

METHOD AND DEVICE FOR RECOGNIZING COMPONENT

Patent Number: JP2000134000
Publication date: 2000-05-12
Inventor(s): MOGI SEIICHI; HIRAI WATARU; FUJIWARA MUNEYOSHI; OTA HIROSHI; MOTOKAWA YUICHI
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: JP2000134000
Application Number: JP19980304296 19981026
Priority Number(s):
IPC Classification: H05K13/04 ; G01B11/00 ; G01B11/26 ; H05K13/08
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To select recognition of reflected light or transmitted light without limited condition of the size or a component, by recognizing reflected light of the component by the reflected light on an image pickup plane when first reflecting surfaces of a first and second shutter part become dark by the light from a second light source of a reflecting illumination part.

SOLUTION: When a first light source 5 is turned on, it emits light in a specific luminous color or the same color as it, the light passes through a transparent material of a first and second shutter parts 3 and 4, then it is reflected by a first reflecting surface 10, and a first illuminating surface 11 is illuminated with the first specific color or the emitting color identical to it. Furthermore, the first and second shutter parts 3, 4 and the first and second reflecting surface 10 and 17 of a nozzle reflecting plate 9 are captured as the color complimentary to the emitting color from a second light source 8 or the color identical to it by a recognition camera 6. When a reflecting illumination part 7 is turned on, the reflecting surfaces are captured as a dark color by the recognition camera 6. In order to carry out the reflection and recognition, when the second light source 8 is turned on, the background becomes dark, the reflected image of an electronic component 1 is taken. After that, the feature of the electronic component 1 sucked by a suction nozzle 2 is extracted and recognized based on the reflected light of electrode parts, etc., of the component 1.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-13400

(P2000-13400A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/00

3 1 0 B

5 K 0 3 3

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

M

5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平10-179496

(22) 出願日 平成10年6月26日 (1998.6.26)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 森 隆

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100094514

弁理士 林 恒徳 (外1名)

Fターム(参考) 5K033 AA01 CA08 DA17 DB12 DB14

5K067 AA01 BB21 DD11 DD51 EE02

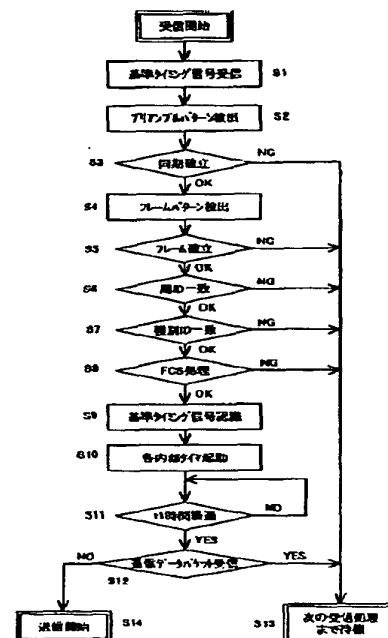
EE10 GG01

(54) 【発明の名称】 無線ローカルエリアネットワーク及び、これに用いる無線端末装置

(57) 【要約】

【課題】 スループットの高い複数の無線端末装置と、複数の無線端末装置の統括を行う基地局で構成される無線ローカルエリアネットワーク及び、これに用いる無線端末装置を提供する。

【解決手段】 複数の無線端末装置と、複数の無線端末装置間の通信を統括する基地局を有し、基地局は、所定の間隔で基準タイミング信号を送出し、複数の無線端末装置のそれぞれは、基準タイミング信号を受信し、基準タイミング信号を基準として自端末装置に設定される待機時間において、他の無線端末装置からのキャリアを検出し、待機時間経過後に自端末装置からの通信データを送出する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数の無線端末装置と、
該複数の無線端末装置間の通信を統括する基地局を有し、
該基地局は、所定の間隔で基準タイミング信号を送出し、
該複数の無線端末装置のそれぞれは、該基準タイミング信号を受信し、該基準タイミング信号を基準として自端末装置に設定される待機時間において、他の無線端末装置からのキャリアを検出しない時に、該待機時間経過後に自端末装置からの通信データを送出することを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項 2】請求項 1 において、
前記基地局は、前記基準タイミング信号を各無線端末装置からの通信データの送山の完了から一定時間後に送出することを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項 3】請求項 1 において、
前記複数の無線端末装置のそれぞれに設定される待機時間は、周期的に変更されることを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項 4】請求項 1 において、
前記複数の無線端末装置のそれぞれに設定される待機時間は、複数の異なる待機時間からランダムに設定されることを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項 5】請求項 1 において、
更に、前記待機時間経過後に一定期間を設定し、該待機時間において、他の無線端末装置からのキャリアを検出しない時に、該一定期間に特定のパターンデータを送出し、該一定期間においても他の無線端末装置からのキャリアを検出しない時に、通信データを送出することを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項 6】請求項 1 において、
前記基準タイミング信号が送出される所定の間隔中に、要求期間とデータ通信期間を設け、
さらに、該要求期間とデータ通信期間のそれぞれは、前記複数の無線端末装置の各々に割り当てられる複数の時間間隔を有し、
該複数の無線端末装置の各々は、該要求期間内の対応する時間間隔において、他の無線端末からのキャリアを検出しない時に、該データ通信期間内の対応する時間間隔において、通信データを送出することを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項 7】請求項 6 において、
前記要求期間の複数の時間間隔の内、最も早い時間間隔において、他の無線端末装置からのキャリアを検出しない無線端末装置からのみ通信データの送出することを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項 8】請求項 6 において、
前記要求期間の複数の時間間隔で、他の無線端末装置か

らのキャリアを検出しない複数の無線端末装置から、該複数の時間間隔の順に通信データの送出することを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項 9】複数の無線端末装置と、該複数の無線端末装置間の通信を統括する基地局を有する無線ローカルエリアネットワークにおいて使用される無線端末装置であって、
該基地局から所定の間隔で送出される基準タイミング信号を受信する受信手段と、
該受信手段により受信される信号から、該基準タイミング信号を検知する検知手段と、
該検知手段の検知出力信号に基づき所定時間の計数開始を行うタイマーを有し、
該タイマーの該所定時間の計数経過後に自端末からの通信データを送出する送信手段を有することを特徴とする無線ローカルエリアネットワークに使用される無線端末装置。

【請求項 10】請求項 9 において、
前記基準タイミング信号を検知する検知手段は、前記基地局から送出される信号のフレームフォーマット中の信号の種別を識別するビットに基づき該基準タイミング信号を検知することを特徴とする無線ローカルエリアネットワークに使用される無線端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線ローカルエリアネットワーク（LAN）に関し、特にローカルエリアネットワークのバックボーンと無線端末装置間を無線でアクセスするアクセス方式に関する。

【0002】

【従来技術】近年、バックボーンとなる幹線に複数の端末を接続したローカルエリアネットワークが普及している。さらに、複数の端末をバックボーンと接続する際に無線を用いる無線ローカルエリアネットワークが用いられる様になってきた。

【0003】図 19 は、無線ローカルエリアネットワークの一般的構成を説明する図である。バックボーンとなるローカルエリアネットワーク 10 のノードに置かれる基地局 11 と、複数の無線端末装置 12～14 間が無線で接続される。

【0004】かかる図 19 の構成において、複数の無線端末装置 12～14 から基地局 11 へのアクセスの一例タイムチャートを図 20 に示す。図 20 は、4 つの無線端末装置 #1～#4 の例を示しているここで、無線ローカルエリアネットワークにおける無線区間のアクセス方法として、CSMA（キャリア・センス・マルチプル・アクセス）方式が代表的である。この CSMA 方式では、端末から送信を行う際、以下の動作が行われる。

【0005】無線データを持つ無線端末装置は、送信前に無線チャネルのキャリア・センス（受信レベル検出に

よる状態の監視)を行う。

【0006】これにより、無線チャネルが空き状態と判断した場合のみ送信を開始する。無線チャネルが使用中と判断される場合は、送信を見送る。そして、送信を見送る状態となった場合は、無線端末装置側で設定した時間後に再度上記処理を実行する。

【0007】図20に、戻ると、無線端末装置#2、#3は、それぞれタイミングt1、t2で、キャリア・センス(CS)し、無線チャネルが空き状態と判断して、送信を開始している。一方、無線端末装置#1、#4は、それぞれが同じタイミングt3で、キャリア・センス(CS)している。このタイミングt3でのキャリア・センスでは、無線チャネルが空き状態と判断されるので、無線端末装置#1、#4は、送信を開始することになる。かかる場合は、衝突が発生することになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】この様に、図20に示すこれまでのCSMA方式による場合には、無線区間が空き状態であれば、ネットワークを構成する無線端末装置は、いずれの端末も送信する権利がある。これにより、複数の無線端末装置が同時に送信を開始して、通信データが衝突状態となる不都合が生じる。

【0009】このために、再送信処理の増加を引き起こし、結果としてネットワークのスループットを低下させる問題が生じる。

【0010】したがって、本発明の目的は、スループットの高い複数の無線端末装置と、複数の無線端末装置の統括を行う基地局で構成される無線ローカルエリアネットワーク及び、これに用いる無線端末装置を提供することにある。

【0011】さらに、本発明の目的は、スループットの低下を引き起こす要因となる送信データの衝突を少なくする、無線ローカルエリアネットワーク及び、これに用いる無線端末装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記本発明の課題を解決する無線ローカルエリアネットワークは、複数の無線端末装置と、複数の無線端末装置間の通信を統括する基地局を有し、基地局は、所定の間隔で基準タイミング信号を送出し、複数の無線端末装置のそれぞれは、基準タイミング信号を受信し、基準タイミング信号を基準として自端末に設定される待機時間において、他の無線端末装置からのキャリアを検出しない時に、待機時間経過後に自端末からの通信データを送出することを特徴とする。

【0013】具体的態様として、前記基準局は、前記基準タイミング信号を各無線端末装置からの通信データの送金の完了から一定時間後に送することを特徴とする。

【0014】また、具体的1の態様として、前記複数の無線端末装置のそれぞれに設定される待機時間は、周期

的に変更されることを特徴とする。

【0015】さらに又、別の態様では、前記複数の無線端末装置のそれぞれに設定される待機時間は、複数の異なる待機時間からランダムに設定されることを特徴とする。

【0016】さらに、前記待機時間経過後に一定期間を設定し、該待機時間において、他の無線端末装置からのキャリアを検出しない時に、一定期間に特定のパケットデータを送出し、一定期間においても他の無線端末装置からのキャリアを検出しない時に、通信データを送出することを特徴とする。

【0017】さらに、具体的態様として、前記基準タイミング信号が送出される所定の間隔中に、要求期間とデータ通信期間を設け、さらに、該要求期間とデータ通信期間のそれぞれは、前記複数の無線端末装置の各々に割り当てられる複数の時間間隔を有し、複数の無線端末装置の各々は、要求期間内の対応する時間間隔において、他の無線端末装置からのキャリアを検出しない時に、データ通信期間内の対応する時間間隔において、通信データを送出することを特徴とする。

【0018】さらにまた、前期態様において、前記要求期間の複数の時間間隔の内、最も早い時間間隔において、他の無線端末装置からのキャリアを検出しない無線端末装置からのみ通信データの送することを特徴とする。

【0019】また、具体的態様として、前記要求期間の複数の時間間隔で、他の無線端末装置からのキャリアを検出しない複数の無線端末装置から、複数の時間間隔の順に通信データの送することを特徴とする。

【0020】さらに、前記本発明の課題を達成する、複数の無線端末装置と、該複数の無線端末装置間の通信を統括する基地局を有する無線ローカルエリアネットワークにおいて使用される無線端末装置は、基地局から所定の間隔で送される基準タイミング信号を受信する受信手段と、受信手段により受信される信号から、基準タイミング信号を検知する検知手段と、検知手段の検知出力信号に基づき所定時間の計数開始を行うタイマーを有し、タイマーの所定時間の計数経過後に自端末からの通信データを送出する送信手段を有することを特徴とする。

【0021】さらに、前記基準タイミング信号を検知する検知手段は、前期基地局から送出される信号のフレームフォーマット中の信号の種別を識別するビットに基づき基準タイミング信号を検知することを特徴とする。

【0022】本発明の更なる課題及び、特徴は以下の発明の実施の形態の説明から明らかになる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面に従い説明する。なお、図において、同一又は類似のものには同一の参照番号又は、参照記号を付して説明する。

【0024】本発明の対象とする無線ローカルエリアネットワークの構成は、図19に示したと同様である。ただし、図1は、無線端末装置12～14の本発明に従う構成例ブロック図であり、基地局11の構成も本発明の特徴と関係する信号処理部8の構成において基本的に同じである。図2は、図1の基本動作フロー図である。図1の構成動作を、図2を参照しながら以下に説明する。

【0025】図1において、基地局11から送られる信号がアンテナ1で受信される（ステップS1）。この受信信号のフレームフォーマットの一例が、図3に示される。プリアンブルパターンPRAは、各無線端末装置の受信部の同期を確立するための信号である。フレームパターンDPは、当該フレームの開始位置を識別するための信号である。

【0026】局IDは、発信元となる基地局を認識するための識別信号であり、基地局毎に一意的コードを与えている。種別IDは、基準タイミング信号と他の通信信号を区別するための信号である。FCSは、局ID部分と、種別ID部分のハッシュ値を抽出するための信号である。

【0027】受信された信号は、高周波低雑音増幅器2を通してダウンコンバータ3に入力される。ダウンコンバータ3により、受信信号の周波数が、中間周波数帯に変換され、復調部4でベースバンド信号に変換される。

【0028】復調部4から送られる受信信号のベースバンド信号は、信号処理部8に入力される。そこで、まずプリアンブルパターン検出部100において、図3に示した受信信号の信号フォーマットの先頭に付加されているプリアンブルパターンPRAの検出が行われる（ステップS2）。

【0029】プリアンブルパターンPRAが検出されると、プリアンブルパターン検出信号が同期／フレーム検出部102に通知される。これにより、同期／フレーム検出部102は、プリアンブルパターンPRAの受信タイミングと同期が確立しているか否かを判断する（ステップS3）。同期が確立していなければ、次の受信処理まで待機する（ステップS13）。

【0030】一方、フレームパターン検出部101では、プリアンブルパターン検出部100からの検出信号を受信すると、その信号を基準として、ベースバンド信号からフレームパターンFPの検出処理を行う（ステップS4）。このフレームパターン検出は、フレームパターン検出部101が保持するフレームパターンと、ベースバンド基準信号のフレームパターンDPとの一致を判断して行う。

【0031】フレームパターンFPを検出した場合、フレームパターン検出部101から同期／フレーム検出部102に、検出信号が通知される。したがって、同期／フレーム検出部102は、フレームパターン検出部101からの検出信号を受信し、フレーム確立の状態である

か否かを判定する（ステップS5）。

【0032】タイミング生成部103は、同期／フレーム検出部102からの判定信号と、フレームパターン検出部101からの基準信号により、信号処理部8内のタイミング信号を生成・分配する。

【0033】一方、復調部4で変換されたベースバンド信号は、CPU107の処理待ち等に対応する為に、バッファ104で保持される。シリアル／パラレル変換器105は、バッファ104のシリアル信号出力をCPUバス112に送るためにパラレル信号に変換する。

【0034】RAM108は、CPU107の処理のためのワークメモリであり、ROM109は、図2の処理フローに対応する処理を、CPU107により制御するプログラムを格納している。

【0035】したがって、CPU107は、バッファ104からのベースバンド基準信号に基づき、ROM109に格納される制御プログラムにより、基準信号を構成する局ID、種別IDとの一致判断及び、フレームチェック信号FCSによる誤りの有無のチェック処理をそれぞれ行う（ステップS6、S7、S8）。

【0036】先に説明したように局IDは、無線端末装置に割り当てられたノードの基地局11を特定する識別IDであり、種別IDは、受信信号の種別を識別するコードである。今、本発明に関連して、受信信号の種別IDは、後に説明するように、受信信号が内部タイマを起動するタイミングの基準を設定する基準タイミング信号を識別していると想定する。

【0037】したがって、CPU107は、ステップS6において、受信信号が、自無線端末装置が属する基地局11から送られたものであることを判断する。

【0038】さらに、ステップS7において、内部タイマを起動するタイミングの基準を設定する基準タイミング信号であることを判断する。そして、ステップS8において、受信誤りがないことを判断した場合は、基準信号の受信タイミングを正しく認識したことになる（ステップS9）。

【0039】したがって、基準タイミング信号の受信タイミングで、内部タイマ110が起動される（ステップS10）。

【0040】さらに、図1において、LANインタフェース111は、処理装置8側の信号と、図示しない無線端末装置の本体回路側の信号とのプロトコル交換を行う機能を有する。

【0041】したがって、後に説明する様に、反対に、無線端末装置の本体回路側からの信号がLANインタフェース111によりプロトコル変換され、パラレル／シリアル変換器106に入力される。

【0042】パラレル／シリアル変換器106により変換されたシリアル信号は、変調器7により中間周波数に変調され、更にアップコンバータ6により高周波数帯に

変換される。アップコンバータ6の出力は、高周波電力増幅器5により増幅され、アンテナ1により、基地局11に向けて送り出される。

【0043】ここで、図4は、図2の動作フローにおける内部タイマ110の計数時間の設定の原理を説明するための図である。図4Aは、基地局11から上記のようにして受信された基準タイミング信号の受信タイミングであり、周期 t の間隔で発生する。

【0044】無線端末装置#1～#3のそれぞれにおいて、基地局11から送られる基準タイミング信号を検知すると、上記したように内部タイマ110が起動される(ステップ10参照)。

【0045】そして、複数の無線端末装置#1～#3のそれぞれは、内部タイマ110の計数時間が異なって設定されている(図4B～図4D)。図4の例では、無線端末装置#1～#3のそれぞれに待機時間として、内部タイマ110の計数時間 t_1 、 t_2 、 t_3 が設定されている。

【0046】したがって、例えば、図2の例では、無線端末装置#1において内部タイマ110が起動され、 t_1 時間経過したか否かが判断される(ステップ11)。そして、 t_1 時間経過した時点で、無線端末装置#1の無線端末装置の本体回路側からの通信データパケットが存在しなければ、CPU107により、次の受信処理まで待機される。

【0047】反対に、通信データパケットが存在していれば、これを上記したように、パラレル/シリアル変換器106によりシリアル信号に変換し、変調器7により中間周波数に変調し、更にアップコンバータ6により高周波数帯に変換される。アップコンバータ6の出力は、高周波電力増幅器5により増幅され、アンテナ1により、基地局11に向けて送り出される(ステップ14)。

【0048】したがって、図4から明らかなように、無線端末装置#1～#3は、基地局11から送られる基準タイミング信号の受信時点を基準として、それぞれ異なる待機時間 t_1 ～ t_3 が与えられているので、通信データが送出されるタイミングが異なり、衝突することがない。

【0049】すなわち、図5は、かかる図4の原理動作を説明する図であり、図4に対応するタイムチャートである。図5において、端末#1(図5B)と、端末#2(図5C)は、それぞれ基地局11(図5A)からの基準タイミング信号Sを受けると、内部タイマ110を起動して、待機時間 t_1 、 t_2 を計数する。

【0050】したがって、端末#1は、待機時間 t_1 を経過した時点で、LAN線路10上にキャリアの有無を判断する。キャリアが無いことを確認して、タイミング①の時点で通信データを基地局11に向けて送出する。

【0051】一方、端末#2は、待機時間 t_2 が経過し

た時点で、LAN線路10上にキャリアの有無を判断する。この時既に、端末#1から通信データの送出が行われているので、キャリアが検知される。したがって、端末#2は、タイミング②の時点では信号の送出を行わず、次の基準タイミング信号S1を検知し、更に待機時間 t_2 を経過した時点で③で通信データの送出を行う。これにより、衝突が回避される。

【0052】図6は、待機時間の設定原理における他の例であり、図7は、図6に対応する動作タイムチャートである。各無線端末装置#1～#3が、基地局11から送られる基準タイミング信号を基準として内部タイマ110を起動して無線端末装置毎に対応する所定期間経過後に通信データを送信する構成は、図4及び図5の例と同様である。

【0053】図4及び図5の例では基地局11から周期的に基準タイミング信号が送られているが、図6の例では、無線端末装置からの通信データの送出処理の完了を基地局11がキャリア・センスすることにより判定する。そして、その後一定時間(時間 T)経過後に基準タイミング信号Sを送出する構成である。

【0054】したがって、図7に示す様に、時刻 T_1 で端末#1(図7B)の通信データ送信が完了すると、その後 T 時間経過後に、基地局11(図7A)から基準タイミング信号Sが送出される。無線端末装置#2(図7C)は、その基準タイミング信号を受信して、タイマ110を起動する。タイマ110の待機時間 t_2 が経過した後、通信データを送出する。

【0055】かかる、図6、図7の例では、基地局11から送出される基準タイミング信号が、無線端末装置から送られる通信データと衝突することも回避される。

【0056】図8は、待機時間の設定における更に別の例であり、図9は、図8に対応する動作タイムチャートである。先に説明した図4、図6の例においては、各無線端末装置に割り当てる、基地局11から送られる基準タイミング信号を基準として通信データを送出するまでのタイマ110の経過時間が一定とされている。

【0057】これに対し、図8の例では、順次にシフトするように構成される。すなわち、無線端末装置#1(図8B)は、基準タイミング信号を受信する毎に通信データを送出するまでのタイマ110の経過時間を t_1 、 t_2 、 t_3 の順にシフトしている。

【0058】さらに、図9に示す様に、無線端末装置#2(図9C)は、経過時間を t_2 、 t_3 、 t_1 の順にシフトし、更に無線端末装置#3(図9D)は、経過時間を t_3 、 t_1 、 t_2 の順にシフトするように構成している。

【0059】かかる構成による場合は、基準タイミング信号から通信データの送出までの経過時間が複数の無線端末装置に対し、優先順位を平準化できる利点がある。

【0060】図10は、経過時間の設定における別の原

理例であり、図11は、図10に対応する動作タイムチャートである。図10の例では、先の例と同様に、無線端末装置は、通信データを無線区間に送信する場合に、基地局11（図10A）からの基準信号を基にして、所定の時間だけ送信待機処理を行う。

【0061】図10では、図8の例と同様に、送信待機時間を t_1 、 t_2 、 t_3 とずらしているが、図4、図6の様に、各端末に対し固定にしてもよい。

【0062】また、図10では待機時間経過後に通信データの送出を行うが、その通信データの送出に先立って特定のパターンデータを送出する個に特徴を有する。ここでパターンデータとは、無線端末装置が同一期間中にユニークなタイミングで単位信号の送信のオン・オフを繰り返すものである。そして、送信していない期間では、無線端末装置は受信モードとなり、キャリアセンス動作を行い、無線端末装置相互の通信データ送出による衝突の検出を行う。

【0063】図10Bに示すように所定の待機時間 t_1 を経過後に、送出時間 t_s の期間を特定のパターンデータを送出する期間としている。

【0064】図11Aの例では端末#1、#2は状態が「1」で送信オン、「0」で受信オンの状態にある。

「0」の状態期間は、常にキャリアセンスを行う。端末#1は図11Aの期間aで端末#2との衝突（端末#2のキャリアを検知）を、端末#2は図11Aの期間bで端末#1との衝突（端末#1のキャリアを検知）を検出する。したがって、この衝突の検出により通信データの送出が見送られる。

【0065】また図11Bでは端末#1は、期間aにおけるキャリアセンスにより、常に一定以下の受信レベル検出となり、通信データの送出が可能となる。

【0066】このように、図10の例では、通信データの送出に先立って、所定期間 t_s に特定のパターンデータを送出し、より確実なキャリアセンスを行って衝突を防止する。

【0067】図12は、経過時間の設定における更に別の原理例である。図12Aに示されるように、基地局11は、所定の時間 T おきに周期的に基準タイミング信号を送出する（図12A）。

【0068】無線端末装置#1～#6（図12B～図12G）は、通信データを無線区間に送信する場合に、基地局11からの基準タイミング信号を基にして送信するが、それに先立ち（期間 T の間）、パターンデータで構成される要求信号を要求期間 T_1 において各端末#1～#6に割り当てられた期間中に送出する。さらに、要求期間 T_1 の経過後にデータ通信期間 T_2 の割り当てられたサブ期間において、通信データが送出される。

【0069】図12の例では要求期間 T_1 は、 $t_1 \sim t_3$ の3つのサブ期間に分けられている。各サブ期間 $t_1 \sim t_3$ を複数の無線端末装置#1～#6が共有してい

る。端末#1及び#2（図12B、図12C）は、要求期間 T_1 のうちサブ期間 t_1 が割り当てられ、データ通信期間 T_2 のうち、 t_4 のサブ期間がデータ送出期間として割り当てられている。

【0070】同様にして無線端末装置#3及び#4については、要求期間としてサブ期間 t_2 が割り当てられ、データ送出期間 t_5 が割り当てられている。さらに、無線端末装置#5及び#6については、要求期間 T のうちサブ期間 t_3 が割り当てられ、データ通信期間 T のうちデータ送出期間 t_6 が割り当てられている。

【0071】かかる前提において、更に図12を観察すると、端末#1（図12B）及び端末#2（図12C）に関して、先の要求期間 T_1 のサブ期間 t_1 において、端末#1のみが、パターンデータを送出し、したがって、パターンデータの衝突がない。このために、次に続く基準タイミング信号を受けた時に、端末#1及び端末#2から同時に要求期間 T_1 のサブ期間 t_1 にパターンデータを送出する。

【0072】これにより、パターンデータの衝突が生じる（図12のC0のタイミング）。したがって、端末#1（図12B）及び端末#2（図12C）のいずれからも通信データの送出は、行われぬ。

【0073】また、図12において、端末#5（図12F）と端末#6（図12G）に関し、要求期間 T_1 のサブ期間 t_3 において同時にパターンデータの送出があると衝突が生じる（図12のC1のタイミング）。したがって、端末#5及び端末#6からの通信データの送出は、行われぬ。

【0074】図13は、更に別の経過時間の設定の原理例であり、図12の例と図4の例を組み合わせた例である。すなわち基地局11（図13A）から所定の期間間隔 t で周期的に基準タイミング信号を送信し、この周期 t の期間に要求期間 T_1 とデータ通信期間 T_2 を設けている。

【0075】さらに、要求期間 T_1 において複数の端末#1～#6（図13B～図13G）に対し、3分割されたサブ期間 $t_1 \sim t_3$ が割り当てられている。図13の例を図12の例と比較した時、データ通信期間 T_2 において分割されたデータ通信サブ期間 $t_4 \sim t_6$ が定義されていない点が特徴である。

【0076】このデータ通信サブ期間 $t_4 \sim t_6$ に代わり、図4に示した例に対応して、各端末#1～#6に対して各々データ通信期間 t_2 の開始時点から所定期間経過した時点で通信データを送信するためのタイミングを設定している。さらに、この所定期間之間もキャリアセンスを行う。

【0077】すなわち、端末#1及び#2については、データ通信期間 T_2 の開始時点から時間経過なしに通信データを送信することができるように設定されている。また、端末#3及び#4については、時間 t_2' が経過

した時点から通信データの送信が可能に設定されている。同様にして、端末#5及び#6についてはデータ通信期間T2の開始から期間t3'が経過した時点において通信データの送信が可能に設定されている。

【0078】図13の例では分割された対応するサブ期間において、複数の要求が衝突していない状態となった場合に、さらに、データ通信期間T2において、キャリアセンスを行い時間的に一番早く成功した（自端末のみがキャリアを送出している状態）無線端末装置が通信データの送信を開始するように構成されている。

【0079】すなわち、データ通信期間T2の開始後、各端末にユニークに与えられた経過時間中でもキャリアセンスを行い、他の端末のデータ通信がないことを確認の上、当該経過時間の後に通信データの送出を行う。

【0080】図13の例の場合、端末#1及び#2（図13B、図13C）は、先のフレームでは、いずれも要求を出していない。次のフレームにおいて、端末#2が、要求期間T1のサブ期間t1で要求を出す、自端末のみがキャリアを送出している通信データの送出が可能である。

【0081】端末#3及び#4（図13D、E）は、先に説明したようにt2'の期間中キャリアセンスを行う。先の、フレームにおいて、端末#3が、要求期間T1のサブ期間t2で要求を出す、自端末のみキャリアを送出しているため通信データの送出が可能である。

【0082】端末#3は、更にデータ通信期間T2の開始時点から対応する経過時間t2'にキャリアセンスを行い、この時点でも自端末のみキャリアを送出しているため時間t2'の経過後に、通信データを送出する。

【0083】図13に示される例で、更に、端末#3及び#4は、次のフレームにおいて、要求期間T1のサブ期間t2において、衝突C0が検出されるのでデータ送出の動作が行われない。したがってt2'の期間中もキャリアセンスは行われない。

【0084】さらに、図13において、端末#5及び、端末#6は、先のフレームのサブ期間t3'において、衝突C1を検知するので、通信データの送出は行わない。次のフレームにおいて、端末#5は、要求期間T1のサブ期間t3'に要求を出し、キャリアセンスを行い、成功する。しかし、続くデータ通信期間T2において、該当する経過時間t3'でのキャリアセンスでは、端末#2から通信データの送出が行われているので、これをキャリアセンスすることになる。したがって、端末#5は、通信データの送出を行わず衝突が避けられる。

【0085】図14は、更にまた別の経過時間の設定原理の例である。基地局11は、Tの時間周期で基準タイミング信号を送出する（図14A）。

【0086】無線端末装置#1から#6側は通信データを無線区間に送信する場合には、基地局11からの基準タイミング信号を基にして送信する（図14B～図14

G）。この際、通信データの送信に先立ち、先に説明したようにパターンデータで構成される要求信号を無線端末装置毎に割り当てられた要求期間T1の中サブ期間で送出する。

【0087】要求期間T1は、先の例と同様に、3つのサブ期間t1～t3に分割され、各サブ期間を、2つの無線端末装置が共有している。すなわち、端末#1及び端末#2がサブ期間t1を共有し、端末#3及び#4がサブ期間t2を共有し、端末#5及び端末#6がサブ期間t3を共有している。

【0088】したがって割り当てられた3区間t1～t3の各々において同時に2つの無線端末装置が要求を挙げた場合には衝突状態が生じる。1つの無線端末装置のみが要求を挙げた場合には衝突状態が検出されない。

【0089】与えられたサブ期間において、衝突状態がない場合は、要求を挙げた当該端末が通信データの送信権を獲得したことになり、データ通信期間中に通信データを送信できる。

【0090】図14の設定例では、要求期間T1内の該当するサブ期間で、衝突がなく要求信号の受信が正常に完了した無線端末装置の順に送信権を獲得して、続くデータ通信期間で通信データの送信を行う。さらに、当該無線端末装置の送信完了を次の無線端末装置が判定し、引き続き通信データの送信を行う。

【0091】すなわち図14の動作タイムチャートの説明する図15において、端末#1が要求期間経過後に通信データを送出するタイミングを示している（図15の①時点）。端末#2は、端末#1の通信データの終了をキャリアセンスにより検出し、更にキャリアセンスを継続してt1'の期間中に他の端末の通信データを検出しなければ、図15の②時点で通信データを送出を開始する。

【0092】さらに、端末#3は、端末#1の通信データ終了をキャリアセンスにより検出し、その後更にキャリアセンスをt2'の時間継続する。

【0093】この場合t4の期間に端末#2のキャリアを検出することになるので、端末#3は通信データの送出を行わない。

【0094】次いで、端末#3は、端末#2の通信データの終了をキャリアセンスにより検出しその後、更にキャリアセンスを継続してt2'の期間中に他端末の通信データを検出しなければ通信データを送出する（図15の③時点）。

【0095】なお、図15の例におけるキャリアセンス期間t1'、t2'...は、図13の例におけるキャリアセンス期間t1'、t2'...に対応する期間である。

【0096】次に上記した送信権利の取得のためのキャリアセンスを行う待機時間設定例に基づく具体的実施例を説明する。図16の実施例は、図4における例に対応

する。

【0097】各端末#1～#3は、通信データパケットの送信を試みる前に、基地局11から周期的に通知される基準タイミング信号の抽出を行う(図16A)。

【0098】受信信号のフォーマットにおける種別ID(図3参照)により、基準タイミング信号であることを認識する。さらに、端末が属すべき基地局11からの基準タイミング信号であることを同様に図3にボナフォーマット中の局IDから確認する。これらに確認に基づき内部タイマ110(図1参照)が起動される。

【0099】このタイマ値は、図16の実施例では、各端末で固有の値に設定されている。すなわち、端末#1はt1、端末#2がt2に設定されている。この期間をキャリアセンス期間(CS期間)として設定する。

【0100】通信データパケットの送信を待機中の端末は、このキャリアセンス期間(CS期間)内で別端末から送信された通信データパケットの有無を判定する。

【0101】通信データパケットを検出した場合には、図3を参照するために、次のフレームの基準タイミング信号を受信するまで通信処理を待機する。

【0102】図16に示されるように、端末#1(図16B)は基地局11からの基準タイミング信号を受信するとタイマ110がスタートし、CS期間t1のの期間を計数する。その後、CS期間t1においてキャリアが検知されない場合には衝突が起これないとして通信データの送出を行う。

【0103】端末2は、図16に示す例では、基地局11からの基準タイミング信号に基づきタイマ110がスタートし、CS期間t2でキャリアセンスを行う。キャリアが検出されなければ端末#2から通信データの送信が行われる。

【0104】しかし、CS期間t1のにおいてキャリアが検出されないことにより、既に端末#1からデータが送出されているので端末#2のCS期間t2においてキャリアが検出されることになる。

【0105】したがって端末#2は、このフレームでの通信データの送信を行わない。次のフレームの基準タイミング信号を受信した時点において、タイマ110がスタートし、CS期間t2においてキャリアが検出されなければ、このCS期間t2の終了後にデータの送出を行う。

【0106】図17は、更に別の本発明に従う実施例を説明する図である。この実施例は、先に説明した、図10の経過時間設定例に対応する実施例である。

【0107】図17の実施例ではタイマ値t1、t2、t3の何れかを端末#～#3がランダムに選択し、キャリアセンス期間(CS期間)として設定している。

【0108】ここで通信データパケットの送信を待機中の端末は、基地局11からの周期的に送られる基準タイミング信号を検知する(図17A)。そして、基準タイ

ミング信号を基準として、ランダムに選択したキャリアセンス期間(CS期間)だけタイマ110を起動する。そして、このキャリアセンス期間に別の端末から送信された通信データとしてのパケットの有無を検出するかどうかを判定する。

【0109】別の端末から送信された通信データとしてのパケットを検出なかった場合には、通信データの送出に先立ち一定幅を持つ特定のデータを送出する。この特定データと他端末からのデータとの衝突の有無を監視する。

【0110】この衝突有無監視においても衝突が検出されなかった場合にのみ、通信データパケットの送出を行う。そして衝突が検出された場合には、次の基準タイミング信号の受信まで通信処理を待機する。

【0111】図17を参照すると、先のフレームにおいて、端末#1及び端末#3はそれぞれCS期間t1が設定され、この期間にキャリアセンスを行う。そしてCS期間t1においてキャリアが検出されないので、特定のパターンデータを送出する。端末#1及び端末#3から同時に特定のパターンデータの送出により衝突が検出される。したがって端末#1及び端末#3はそれぞれデータ送信を行わずに送信待機状態とされる。

【0112】そして基地局11から次のフレームにおいて、基準タイミング信号が到来すると端末#1、端末#3は、それぞれ異なるCS期間t2、t3においてキャリアセンスを行う。したがって、端末#3はCS期間t3においてキャリアを検出しないことにより、通信データの送出権を有することになる。

【0113】そして、通信データの送出に先立って、一定期間パターンデータの送出を行う。この期間において他の端末からのパターンデータとの衝突がないことを検出する。したがって、端末#3から通信データの送出が可能となる。

【0114】一方、図17において端末#1はCS期間t2にキャリアセンスを行い、既に端末#3から通信データの送出が行われているのでキャリアが検出される。これにより、端末#1からはパターンデータの送出及び、通信データの送出の何れも行われなくなる。

【0115】図18は、更に別の実施例であり、図14の経過時間設定例に対応する実施例である。1フレーム内に要求期間T1とデータ通信期間T2を設定している。要求期間T1において、他端末との衝突がないことを確認した端末順に、通信期間T2においての通信データの送出権を得る。

【0116】そして、通信期間T2においては、先の端末からの通信データの送出完了を検知する。送出完了を検知を所定期間キャリアセンスを行い、他端末のキャリアが検出されない時に、通信データの送出を行う様にしている。

【0117】図18の実施例では、要求期間T1におい

て、端末 3、端末 2 がその順に送信権を獲得している。したがって、まず端末 3 がデータ通信期間 T2 で通信データの送信を開始する。

【0118】次いで、端末 2 は、端末 3 の通信データの送信完了を検知し、所定期間 12' にキャリアセンスを行う。この所定期間 12' にキャリアセンスにおいて、他の端末との衝突がないことを確認した場合に端末 #2 から通信データの送山が行われる。

【0119】

【発明の効果】上記の実施の形態に従い説明したように、本発明は基地局が基準タイミング信号を送出することにより、無線端末装置側がその基準タイミング信号を元にして無線データの送出タイミングの制御を行う。あるいは特定のパターンデータを通信データに先立ち送信する。かかる構成により、これまでの CSMA 方式における無線ローカルネットワークと比較して通信データの衝突状態を減少させることができる。したがってローカルエリアネットワークのスループットの向上が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に従う無線端末装置の構成例ブロック図である。

【図 2】図 1 の基本動作フロー図である。

【図 3】受信信号のフレームフォーマットの一例である。

【図 4】図 2 の動作フローにおける内部タイマ 110 の計数時間の設定の原理を説明するための図である。

【図 5】図 4 の原理動作を説明する図であり、図 4 に対応するタイムチャートである。

【図 6】待機時間の設定における他の原理を説明する図である。

【図 7】図 6 に対応する動作タイムチャートである。

【図 8】待機時間の設定における更に別の原理を説明する図である。

【図 9】図 8 に対応する動作タイムチャートである。

【図 10】経過時間の設定における別の原理例を説明する図である。

【図 11】図 10 に対応する動作タイムチャートである。

【図 12】経過時間の設定における更に別の原理例である。

【図 13】更に別の経過時間の設定の原理例であり、図

12 の例と図 4 の例を組み合わせた例である。

【図 14】更にまた別の経過時間の設定原理の例である。

【図 15】図 14 の動作タイムチャートを説明する図である。

【図 16】送信権利の取得のためのキャリアセンスを行う待機時間設定例に基づく具体的実施例タイムチャートである。

【図 17】更に別の本発明に従う実施例を説明する図である。

【図 18】更に別の実施例であり、図 14 の経過時間設定例に対応する実施例である。

【図 19】無線ローカルエリアネットワークの一般的構成を説明する図である。

【図 20】図 19 の構成において、複数の無線端末装置 12～14 から基地局 11 へのアクセスの一例タイムチャートを示す図である。

【符号の説明】

10 バックボーン LAN

11 基地局

12～14 無線端末装置

1 アンテナ

2 低雑音増幅器

3 ダウンコンバータ

4 復調器

5 電力増幅器

6 アップコンバータ

7 変調器

8 信号処理部

100 プリアンブルパターン検出部

101 フレームパターン検出部

102 同期／フレーム検出部

103 タイミング生成部

104 バッファ

105 シリアル／パラレル変換器

106 パラレル／シリアル変換器

107 CPU

108 RAM

109 ROM

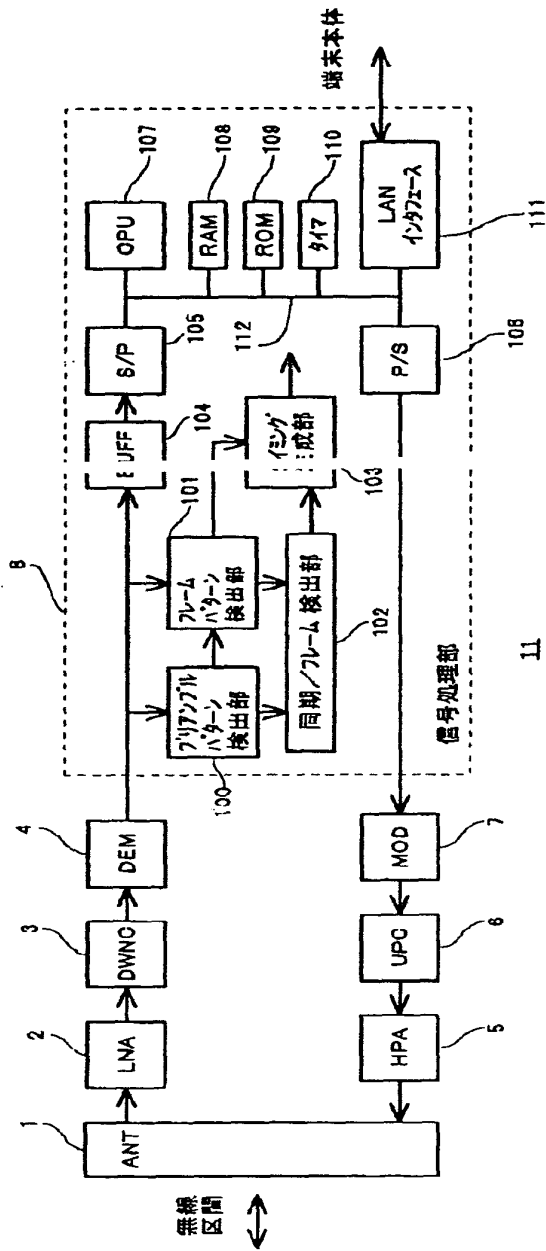
110 タイマ

111 LAN インタフェース

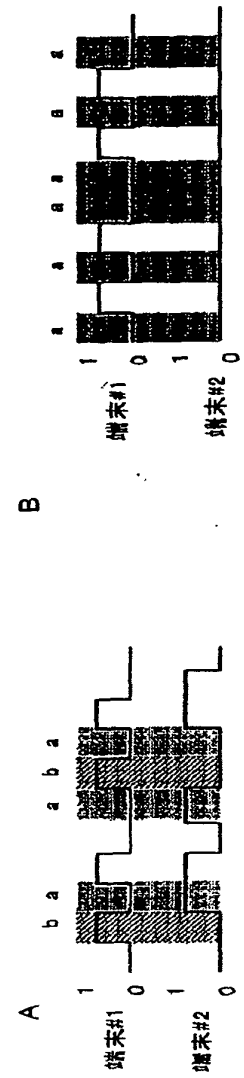
【図 3】



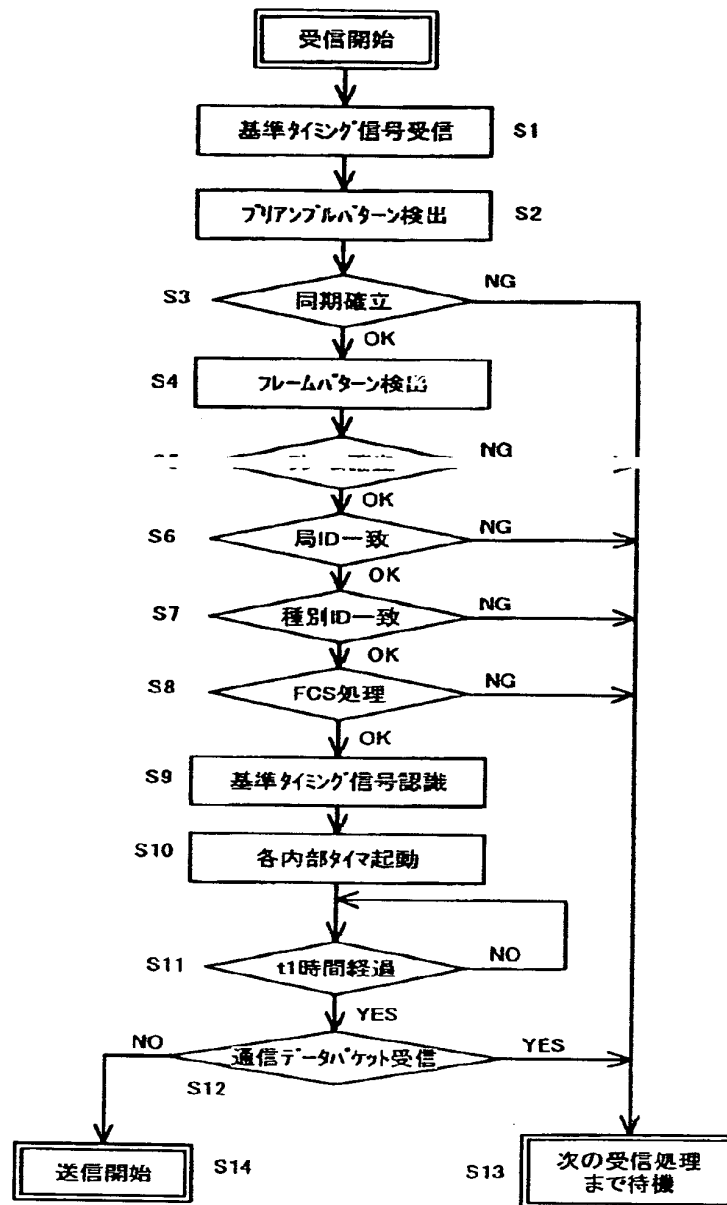
【図1】



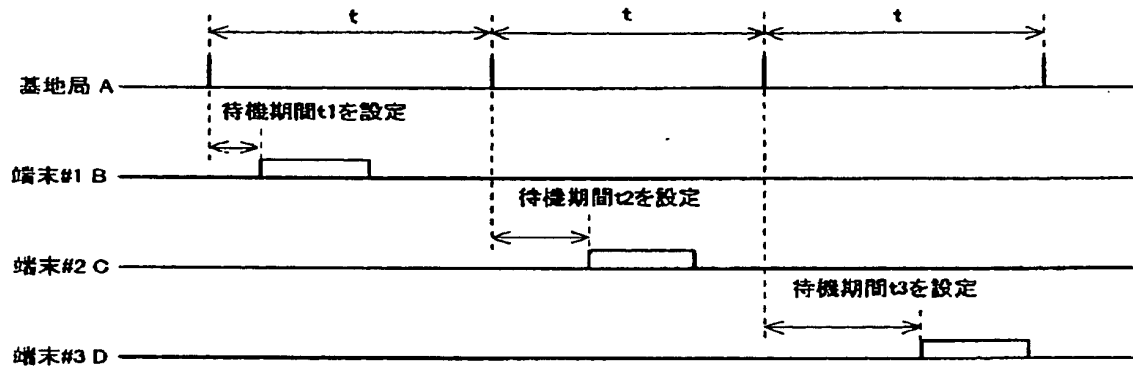
【図1-1】



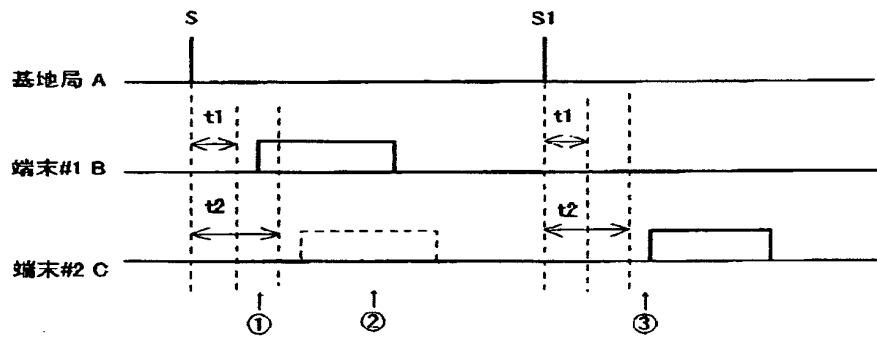
【図2】



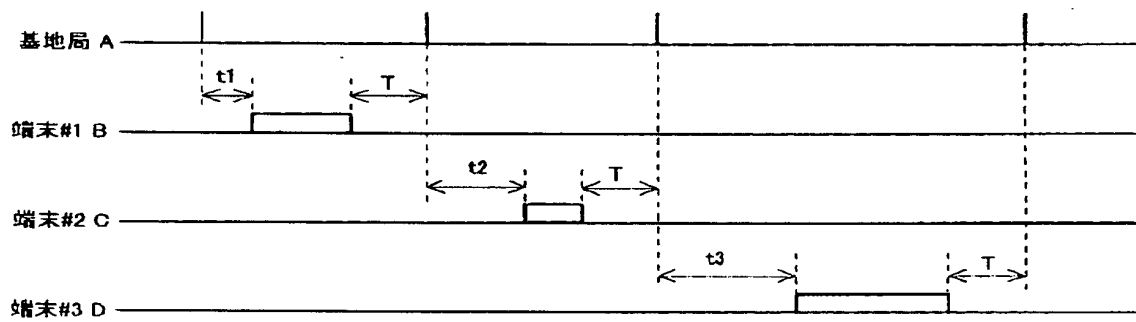
【図4】



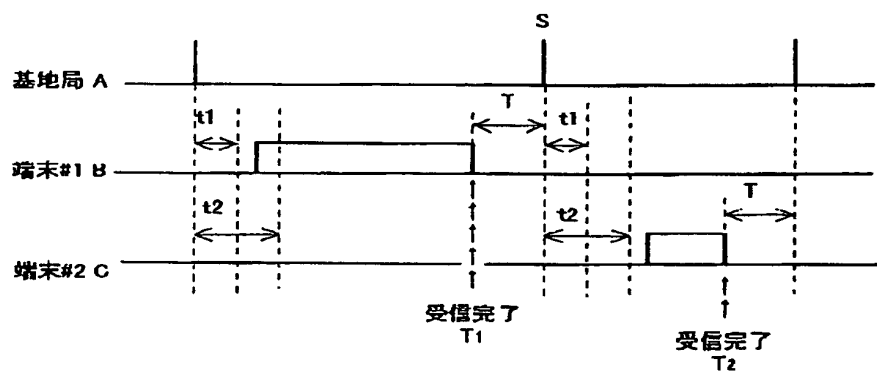
【図5】



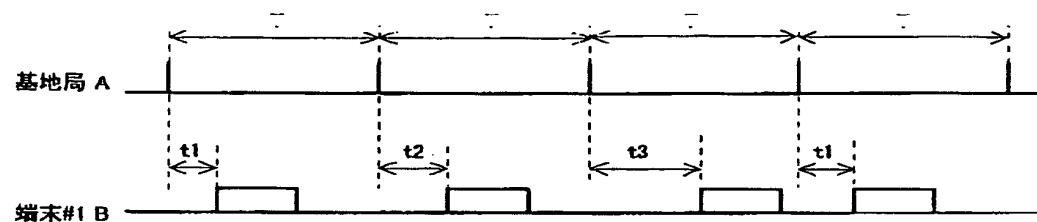
【図6】



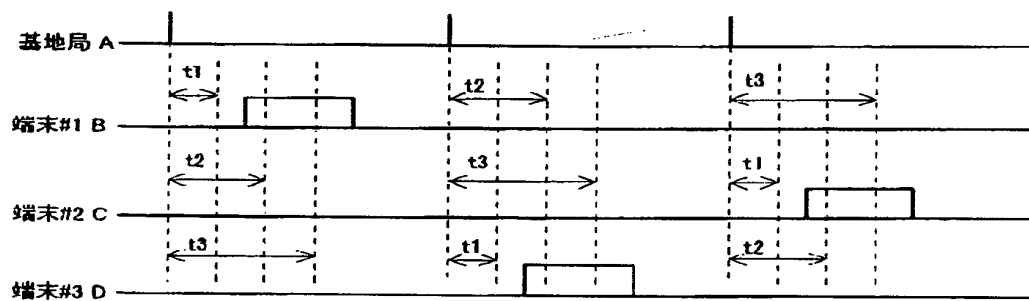
【図7】



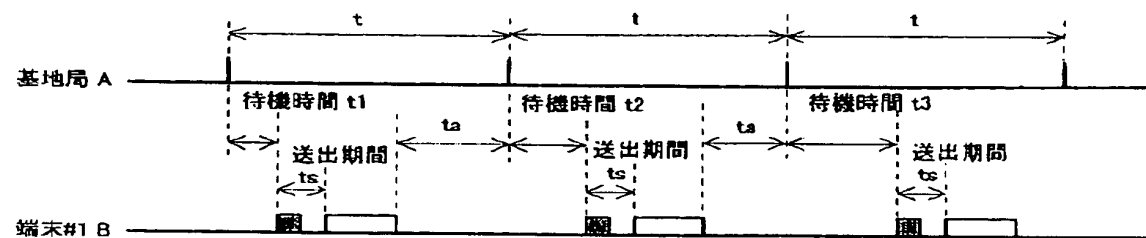
【図8】



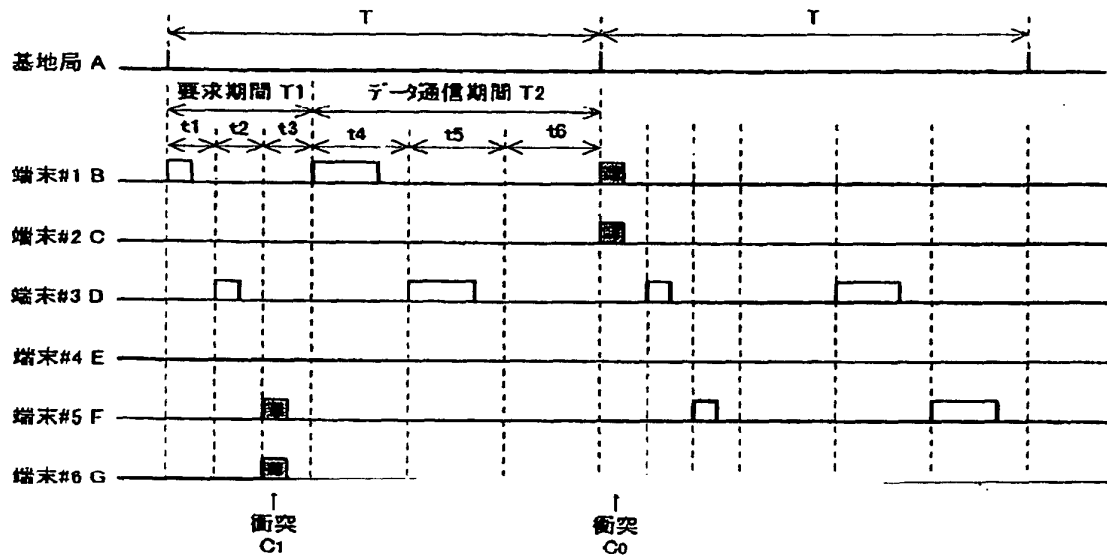
【図9】



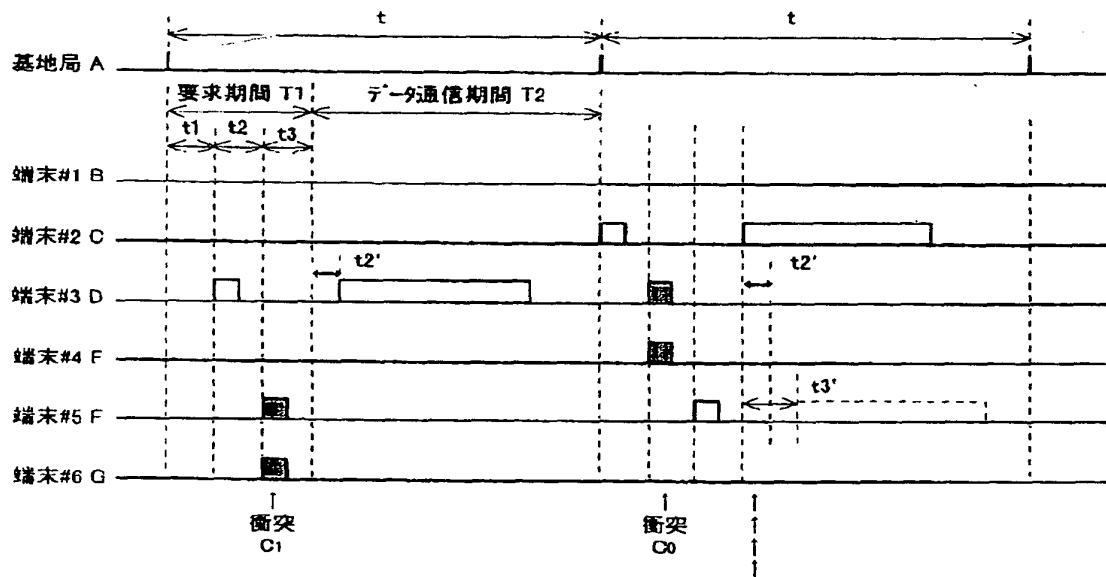
【図10】



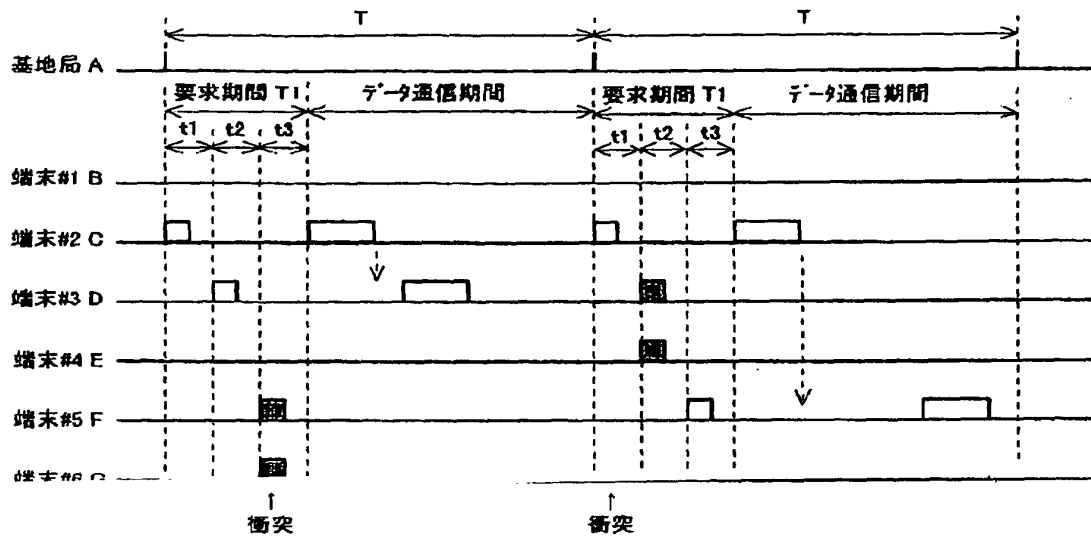
【図12】



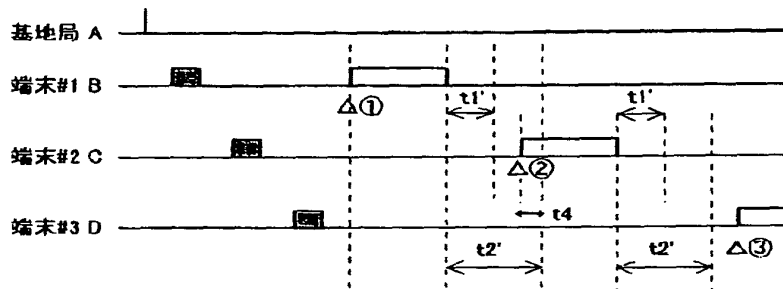
【図13】



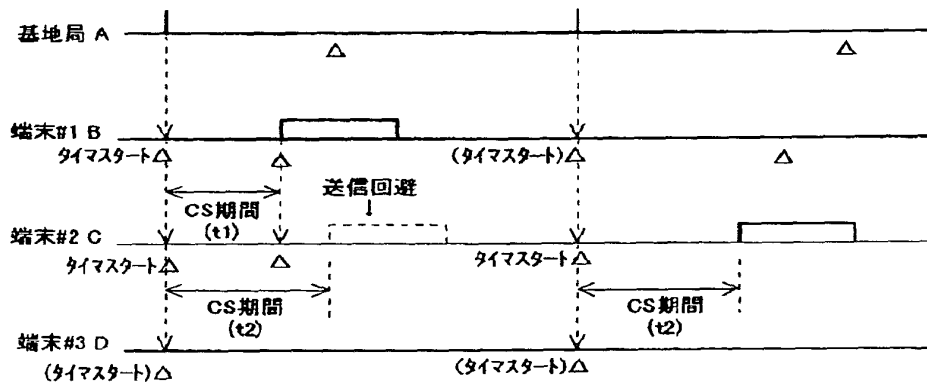
【図14】



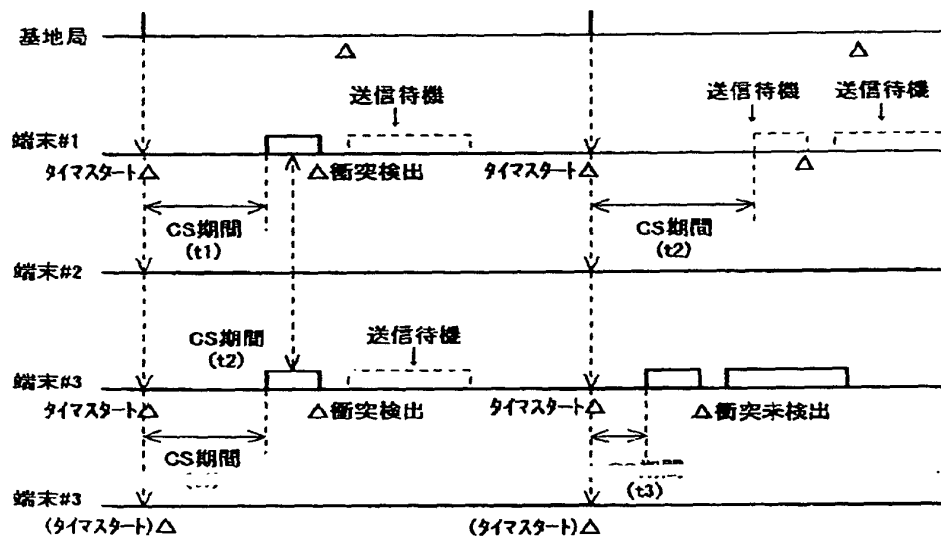
【図15】



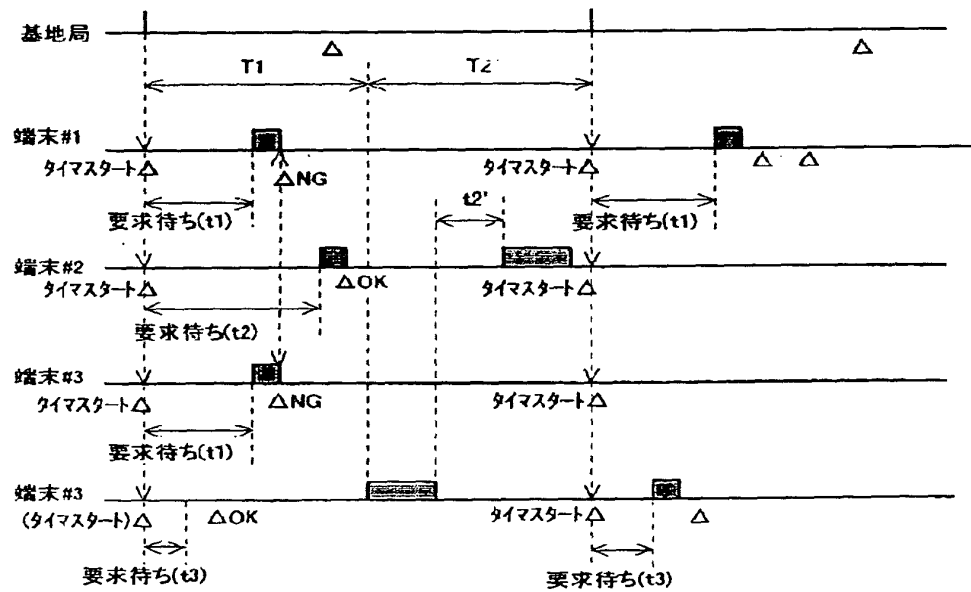
【図16】



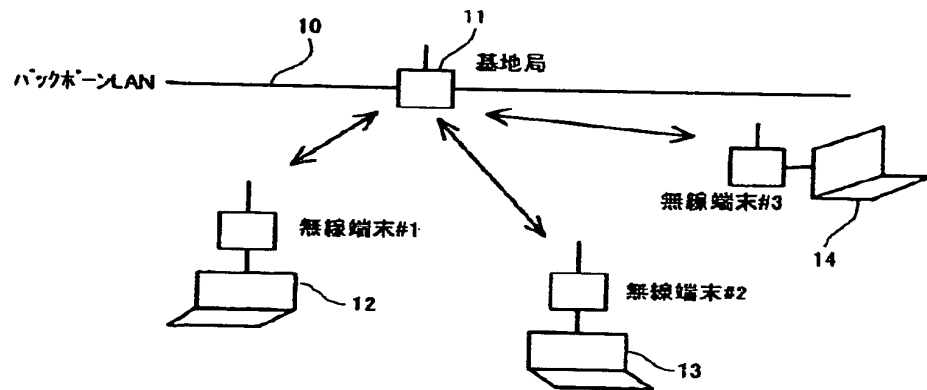
【図17】



【図18】



【図19】



【図20】

